Revue de l'OFCE n° 64 / Janvier 1998

Fondements microéconomiques de la durée du travail et politiques de réduction

Simon Cueva *, Eric Heyer ** et Dominique Taddéi ***

Si la plupart des économistes s'accordent à penser qu'une baisse de la durée effective du travail serait favorable pour l'emploi, ils sont par contre très divisés sur les modalités les plus propices à une réduction effective, et s'opposent en particulier sur les effets d'une baisse de la durée légale. Nous tentons ici de clarifier le débat en traitant du comportement microéconomique de fixation des horaires de travail par les entreprises et de ses conséquences du point de vue des politiques de réductions du temps de travail destinées à créer des emplois.

Ce travail fait d'abord ressortir le rôle stratégique de la durée moyenne de référence dans le comportement de long terme des entreprises : au-delà de la durée légale hebdomadaire, la prise en compte des conventions collectives de branches et de l'intensité du travail en continu paraît nécessaire. Quand, ensuite, on confronte la durée de référence à cette durée effective moyenne, on ne peut manquer d'être surpris par la très forte concentration de la seconde autour de la première. Ainsi apparaît le rôle structurant de la durée de référence (et donc des régulations collectives), ce qui a une très grande importance dans le choix des modalités d'une politique de réduction du temps de travail

La plupart des économistes s'accordent à penser qu'une baisse de la durée effective du travail serait favorable pour l'emploi, du moins tant que la dégradation des coûts de production est évitée, ou du moins réduite. Par contre, ils sont très divisés sur les modalités les plus propices à une réduction effective et ils s'opposent en particulier, sur les effets d'une baisse de la durée légale.

Une grande partie de ces désaccords semble provenir d'une vision trop superficielle du comportement des entreprises : au plan théorique, on ne prend pas la peine d'expliciter ce que l'on estime être la rationalité du chef d'entreprise, ses conditions d'optimisation et à quel horizon il les inscrit. Sur le plan empirique, on ne se préoccupe guère des durées du travail initialement pratiquées et des diverses contraintes qui y conduisent.

* Université de Paris VIII, CEPREMAP, GREFI.
** OFCE, Université de la Méditerranée, CEDERS et GREFI.
*** Université de Paris XIII, GREFI.

Dans cet article, nous tentons de clarifier le débat, en précisant d'abord la notion de durée collective de référence qui introduit une discontinuité essentielle dans la détermination de la durée désirée à long terme [1] par les entreprises. On décrit ensuite des effets théoriques possibles de diverses modalités de réduction, en fonction de la situation initiale des firmes. On peut alors conduire une étude empirique pour comparer durée de référence et durée effective, à partir d'échantillons annuels d'environ 900 entreprises industrielles [2] communes aux deux enquêtes de la Banque de France sur la Durée d'utilisation des équipements (DUE) et sur le comportement d'investissement des entreprises, dite Enquête rapide de fin d'année (ERFA) [3], pour chacune des années 1990 à 1994. Pour conclure, on pourra se prononcer sur l'efficacité respective des diverses modalités de réduction généralement proposées.

Durée de référence et durée du travail désirée par les entreprises [4]

Une entreprise qui envisage une variation à long terme du nombre d'heures travaillées, a-t-elle plutôt intérêt à modifier ses effectifs ou la durée du travail du personnel déjà employé ?

La recherche d'une réponse optimale à cette question suppose d'abord de distinguer des coûts et des rendements distincts pour les effectifs et pour la durée du travail. Ainsi, la loi des rendements décroissants du travail ne joue pas avec la même intensité pour l'une et l'autre composante et on admet, de façon assez générale, qu'aux horaires habituels du travail à temps plein, la productivité de l'heure de travail décroît nettement plus vite que celle des effectifs (Cueva, 1995). Par ailleurs, la rémunération du facteur travail inclut aussi bien des coûts proportionnels aux heures travaillées que des coûts proportionnels aux effectifs : là encore, on admet de façon habituelle que, en dehors de toute contrainte extérieure (cf. *infra*), le coût des premières augmente légèrement plus vite que celle des secondes. Finalement, l'entreprise aura intérêt à augmenter la durée du travail jusqu'au point où la productivité de la dernière heure (relativement à celle d'un salarié supplé-

1. Dans un autre article, Cueva, Heyer et Taddéi (1996), nous nous préoccupons du rôle de la durée, à côté d'autres degrés d'utilisation, dans l'ajustement cyclique des firmes.

2. Pour plus de détails, voir l'annexe 1.

3. Nous devons à la Banque de France et au Commissariat général du Plan d'avoir pu suivre cette approche : nous tenons particulièrement à les en remercier.

4. A la suite de Brechling (1965), divers travaux théoriques ont cherché à mettre en évidence les liens entre les évolutions de la demande de travail et celle de la durée du travail, en insistant sur les régimes de rémunération différents pour les heures travaillées, en deçà et au-delà d'une durée de travail de référence. On peut ainsi citer Ehrenberg (1971), Hart et Sharot (1978), Hart (1984,1992), Hoel et Vale (1986), Booth et Schiantarelli (1987), Calmfors (1985), Calmfors et Hoel (1988,1989), Cahuc et Granier (1993), Péléraux (1993), Cahuc, Granier et Rascoussier (1994).

mentaire) ne dépassera plus ce qu'elle coûte (toujours relativement à la solution alternative d'une embauche).

On comprend qu'en l'absence de toute régulation extérieure, les durées du travail désirées par les entreprises soient extrêmement dispersées, mais il existe de fait à toutes les époques des durées standard qui expriment un compromis plus ou moins stable entre des positions divergentes, quant au niveau de cette norme : dans la plupart des pays, cette norme est explicitée par une règle de droit, imposant à l'entreprise une durée de référence. On appelle durée de référence, celle qui correspond à l'ensemble des obligations juridiques, légales et/ou conventionnelles qui s'imposent de l'extérieur, aux responsables des entreprises. Elle inclut donc les contraintes imposées par la loi ou par des conventions collectives interprofessionnelles ou de branches, mais pas les accords d'entreprises, même de portée pluri-annuelle : en effet, ces derniers ne sont pas de même nature, puisqu'ils résultent déjà d'une optimisation à long terme de l'entreprise (qui peut prendre en considération des rapports de force), sans parler de la difficulté de prendre ceux-ci en compte en dehors d'une analyse monographique.

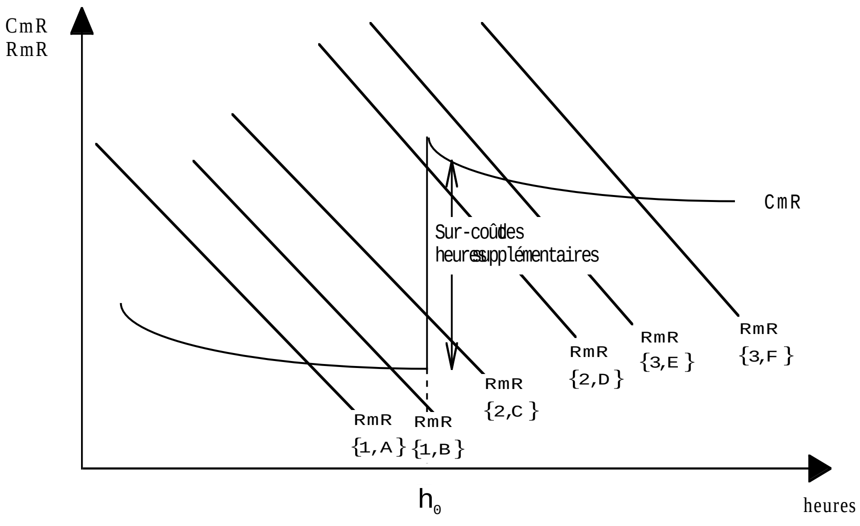
La durée effectivement travaillée par les salariés de l'entreprise peut s'écarter durablement (sans parler des variations) de cette durée de référence par le recours aux heures supplémentaires ou, au contraire, du fait de travailleurs à temps partiel ou d'accords d'entreprise prévoyant une durée plus basse. La durée de référence n'en constitue pas moins une discontinuité essentielle dans la fonction de coût de l'entreprise, dans la mesure où, au-delà, une sur-rémunération est prévue pour ces heures supplémentaires (graphique 1).

Sur le graphique 1, où on a supposé, pour la simplicité de l'exposé, que les firmes avaient la même fonction de coût et se différenciaient par leurs fonctions de rendement, on voit que cette discontinuité conduit à trois régimes d'optimisation [5]. Les firmes, dont l'optimum sans contrainte se situait au-dessous de la durée de référence, ne modifient en rien leur comportement du fait de cette discontinuité ; on les appellera dans la suite de ce texte, les firmes 1. D'autres, qui étaient au-dessus, mais de façon limitée, choisiront alors de fixer leur durée effective à la durée de référence ; on les appellera les firmes 2. D'autres, enfin, qui se situeraient spontanément très au-dessus, choisissent une durée effective intermédiaire entre leur durée « spontanée », sans contrainte, et la durée de référence, préférant payer en permanence des heures supplémentaires ; on les appellera les firmes 3.

On peut alors se demander comment réagiront ces trois types de firmes, si l'on modifie l'un ou l'autre des éléments constitutifs de leur optimisation de long terme.

5. Pour une démonstration algébrique, cf. annexe 2.


1. Coûts et Rendements marginaux de l'heure travaillée relativement à celui d'un salarié (CmR et RmR)



Les différentes modalités d'une politique de réduction du temps de travail ont des effets complémentaires

On peut classer assez commodément les différentes modalités de réduction du temps de travail, à partir du graphique précédent. Puisqu'il est fait de trois éléments, on peut vouloir agir sur chacun des trois, isolément ou ensemble : déplacer vers la gauche la discontinuité, « la marche d'escalier », de la fonction de coût est ce que l'on fait quant on réduit la durée collective de référence ; relever tout ou partie de la fonction de coût peut passer par des modifications des cotisations ou des surcoûts imposés aux entreprises, en fonction des durées pratiquées ; enfin, on peut agir — du moins indirectement — pour modifier les droites de rendement.

Face à un ou plusieurs de ces chocs, nos trois firmes restent ou non dans leur régime antérieur d'optimisation. C'est pourquoi, il est utile pour discuter des diverses modalités envisageables de distinguer 6 firmes : {1,A}, {1,B}, {2,C}, {2,D}, {3,E} et {3,F}, en partant des plus courtes durées vers les plus longues.

Effets d'une baisse de la durée de référence [6]

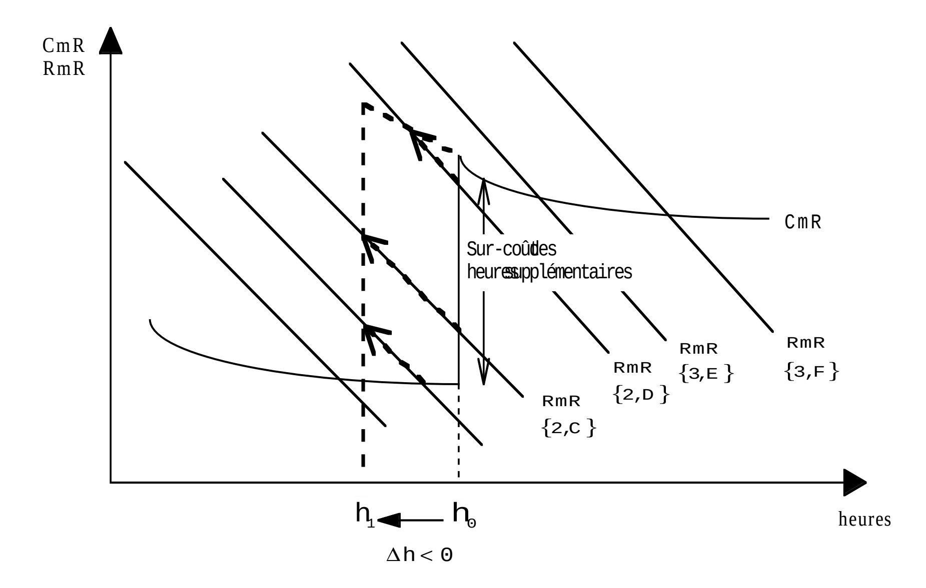
Une baisse de la durée collective de référence de $\bar{h}_o$ à $\bar{h}_1$ n'agit pas sur les firmes {1,A}, qui pratiquaient une durée inférieure à $\bar{h}_1$, ni sur

6. cf. graphique 2 et la ligne 1 du tableau 1.

celles {3,E} et {3,F} qui étaient au-dessus de $\bar{h}_0$ et qui augmentent, par conséquent, d'autant leur recours permanent aux heures supplémentaires pour autant que d'autres contraintes légales ou conventionnelles (plafond, contingent...) ne le leur interdisent pas. La réduction effective sera d'ailleurs inférieure à celle de la durée de référence dans le cas des firmes {1,B}, qui étaient jusque-là un peu au-dessous et qui se contentent de baisser jusqu'au nouvel horaire de référence. Dans le cas des firmes {2,D}, elles réagissent, en ne répercutant qu'une partie de la baisse et en initiant, par conséquent, un recours permanent aux heures supplémentaires. Il n'y a donc finalement que les firmes {2,C} qui répercutent intégralement la baisse de la durée de référence.

On voit donc qu'on ne peut discuter sérieusement de l'impact sur la durée effective et l'emploi, d'une baisse de la durée collective de référence, sans tenir compte, non seulement — ce qui est évident — de la durée initiale moyenne, mais aussi de la dispersion des durées effectives autour de cette moyenne. Plus cette dispersion sera forte, moins la baisse de la durée de référence sera efficace. Le fait qu'en France, depuis près de 20 ans, pour la première fois dans notre histoire, la durée effective moyenne ait pu coïncider avec la durée légale (autour de 40 heures de 1977 à 1982 ; autour de 39 heures, depuis) a pu faire négliger l'importance de ce phénomène de dispersion. Cela pourrait expliquer, dans l'esprit de nombre de décideurs, une sur-estimation de l'effet de la baisse de la durée de référence et, comme nous allons le voir, une sous-estimation de l'effet de changements dans l'environnement financier et fiscal des entreprises.


2. Effets d'une baisse de la durée de référence

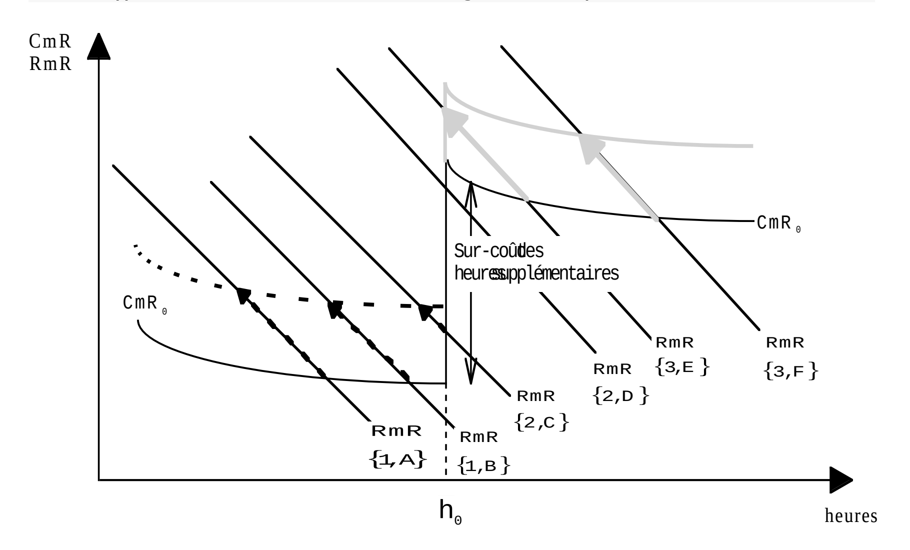


Effets d'une hausse du coût marginal relatif des heures de travail [7]

Ceux-ci peuvent prendre une forme directe, sous la forme de mesures financières (cf. *infra*), ou une forme indirecte, en baissant le coût marginal d'une main-d'œuvre supplémentaire, par exemple, en améliorant la formation professionnelle des personnes à la recherche d'un emploi et la qualité des services de l'emploi, toutes choses égales par ailleurs. Ces politiques ont un effet indirect sur le temps de travail, en relevant, en tous ses points, la courbe de coût marginal sur notre graphique 3, conduisant la plupart des firmes à baisser leurs durées effectives.

Cependant, ce résultat peut être atteint plus directement par des (des)incitations financières. Il faut alors distinguer les deux parties de la courbe, à droite et à gauche, de la « marche d'escalier », constituée par la durée de référence. A droite, il s'agit de renchérir le coût des heures supplémentaires sous une modalité ou une autre [8]. A gauche, il s'agit d'une détaxation partielle de cotisations, d'autant plus forte qu'on serait plus au-dessous de la durée de référence [9].

3. Effets d'une hausse du coût marginal relatif des heures de travail



7. cf. graphique 3 et ligne 2 du tableau 1.

8. Notons seulement deux choses : d'une part, nous ne mettons ici en cause que les heures supplémentaires à caractère permanent et non celles qui répondent à un besoin conjoncturel. D'autre part, la dissuasion serait sans doute maximale, si le surcoût n'était pas versé aux salariés, mais aux caisses d'assurance chômage.

9. Quelques mesures ou propositions récentes établissent une telle détaxation pour des horaires collectifs inférieurs à 32 heures par semaine. Il n'existe à notre connaissance, aucun fondement microéconomique à un tel seuil et il ne faut donc pas s'étonner qu'un tel dispositif (article 39 de la loi quinquennale sur l'emploi) n'est concerné en 2 ans que 5 entreprises, malgré son hyper médiatisation.

Sur le graphique 3, on observe que ce dernier dispositif a évidemment un effet maximum sur les firmes {1,A} et {1,B} qui étaient déjà en-dessous et bénéficient donc, en partie, d'un effet d'aubaine [10]. De même, ce sont les firmes {3,F} qui sont pleinement sensibles au renchérissement des heures supplémentaires et, partiellement, les firmes {3,E}. Quant aux firmes qui jusque là pratiquaient l'horaire de référence, soit elles ne sont pas concernées (firmes {2,D}), soit elles ne le sont que très faiblement (firmes {3,C}).

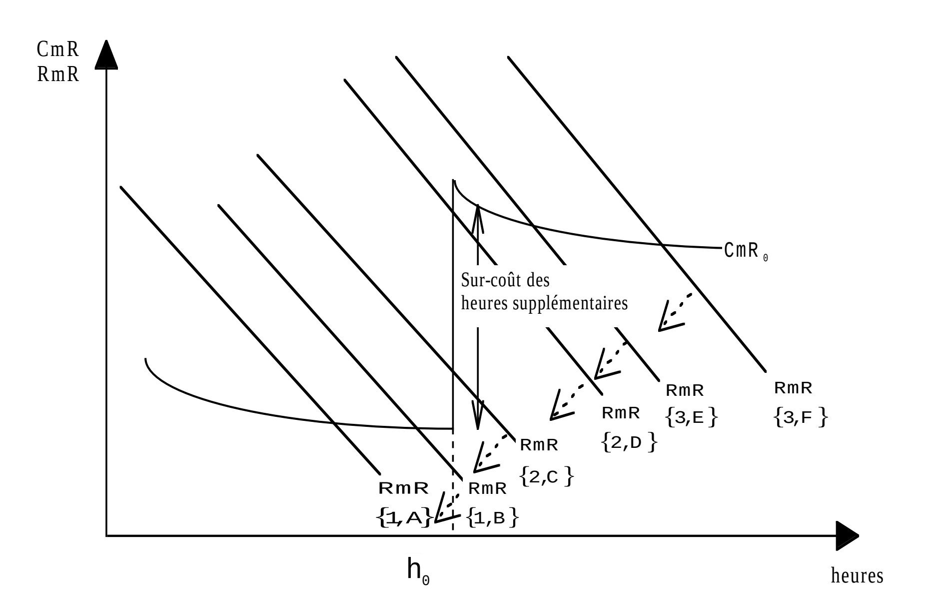
On est donc frappé par le fait que l'efficacité sur la durée effective de ces différentes incitations, directes ou indirectes, est exactement inversée, par rapport à celle d'une baisse de la durée de référence. Plus généralement, leur efficacité sera d'autant plus grande que la dispersion des durées effectives sera importante.

On va retrouver le même type de conclusions avec les dernières incitations possibles.

Les effets d'une amélioration du rendement marginal du salarié [11]

Le graphique 4 illustre ce dernier cas de figure.

4. Effets d'une amélioration du rendement marginal relatif du salarié



10. Comme on verra, dans la partie IV, que ces firmes sont très peu nombreuses (surtout le groupe A, où l'effet d'aubaine serait maximum), il ne paraît pas judicieux d'introduire un mécanisme plus sophistiqué qui tendrait à l'éliminer.

11. cf. graphique 4 et ligne 3 du tableau 1.

1. Récapitulatif des effets possibles des 3 mesures de RTT

Toute mesure qui améliore le rendement par tête - on pense notamment aux politiques d'aménagement du temps de travail [12] — sans modifier le rendement par heures, abaisse par conséquent le rendement relatif de ces dernières. Il s'en suit, sur notre graphique 4, un glissement vers la gauche et vers le bas de nos droites de rendement marginal relatif.

D'une manière générale, les nouveaux points d'équilibre étant plus à gauche que les précédents, on peut également qualifier les politiques qui aboutissent à ces résultats, de politiques indirectes de réduction du temps de travail.

La troisième ligne du tableau 1 nous permet d'en apprécier les effets différenciés, suivant le type de firmes. Il est facile de remarquer qu'ils sont maxima pour les firmes {1,A}, {1,B} et {3,F}, c'est-à-dire, à une exception près, pour les plus éloignées initialement de la durée de référence ; qu'ils sont plus limités pour les firmes {2,C} et {3,E} ; qu'ils sont, enfin, nuls pour les firmes {2,D}.

Finalement, le tableau 1 ci-joint récapitule les 18 effets possibles des 3 types de chocs dans l'environnement des 6 types de firmes. On notera plus particulièrement que **plus les firmes sont regroupées autour de leur durée de référence, plus la baisse de cette dernière sera efficace sur la baisse de leur durée effective et donc sur leur création d'emplois et plus elles seront dispersées, plus, au contraire, les mesures d'incitations financières et les mesures indirectes le seront.** On conviendra qu'une meilleure appréciation des différentes politiques de réduction du temps de travail nécessite de connaître l'importance quantitative de ces différentes situations d'entreprises.

Comparaisons empiriques entre durées de référence et durées effectives

Une entreprise peut avoir à respecter plusieurs durées de référence, différentes par exemple pour les salariés en discontinu ou en continu [13] (39 ou 35 heures, respectivement), ou parce qu'une partie de son personnel ne relève pas de la même convention collective de branche. On peut toutefois calculer une durée de référence moyenne, pondérée par les effectifs, comme on le fait pour la durée effective moyenne. Les données de panel ont ici un intérêt évident puisque elles seules permettent d'obtenir une mesure relativement précise de la dispersion des durées effectives moyennes de chaque entreprise, par rapport à leur durée

12. cf. notamment, Taddéi (1986).

13. Le travail en continu correspond à aucun arrêt de la production pendant la semaine. Le travail en semi-continu correspond au travail continu avec un arrêt par semaine (en général le week-end). Le travail en discontinu correspond à un arrêt chaque jour.

moyenne de référence, en tenant compte des particularités des conventions de branche, ainsi que de l'intensité du recours au travail en continu. Les résultats empiriques que nous présentons dans la suite de cette partie sont ainsi, à notre connaissance, les premiers qui permettent d'évaluer la proportion d'entreprises se trouvant dans des régimes différents, suivant les positions relatives de la durée effective et de la durée de référence du travail.

Pour cela, on utilise les données concernant la durée hebdomadaire du travail tirées des enquêtes de la Banque de France. On se heurte toutefois à des difficultés de compréhension du concept utilisé. Ainsi, derrière la question sur les heures travaillées hebdomadaires se profile le problème des horaires individualisés, du travail posté et des heures supplémentaires. Les chefs d'entreprise répondent-ils en intégrant ou non la possibilité de recourir au travail posté, aux heures supplémentaires ou au travail à temps partiel durant la semaine de référence [14] ? En d'autres termes, se réfèrent-ils à l'ensemble des travailleurs (y compris ceux qui travaillent en équipes) ou plus simplement à un travailleur qui ne pratique pas le travail en équipes successives ?

On peut supposer que, dans une entreprise ayant peu recours au travail posté, l'entrepreneur répondra en fonction du salarié en un seul poste. En revanche, plus les horaires de travail dans l'entreprise seront individualisés, plus la réponse de l'entrepreneur devrait intégrer ces différentes options, diminuant par là même la durée effective déclarée.

Cette ambiguïté se répercute sur le choix de l'indicateur de durée de référence à retenir pour le comparer à la durée effective, afin d'analyser les entreprises qui ont recours aux heures supplémentaires.

Par conséquent, nous allons tenter d'approfondir la compréhension de cette mesure qui possède l'avantage d'être connue pour chaque entreprise. Ainsi, si ces données intègrent relativement mal la dispersion individuelle de la durée du travail, qui s'est vraisemblablement accrue pendant la période, elles reflètent par contre, contrairement aux données agrégées, la dispersion interentreprises de la durée du travail qui semble d'ailleurs s'être réduite au cours des années quatre vingt (Boulin, Cette et Taddéi, 1994).

Notre analyse sera menée sur des données françaises pour les cinq années disponibles (1990 à 1994). Cependant, de manière à simplifier la

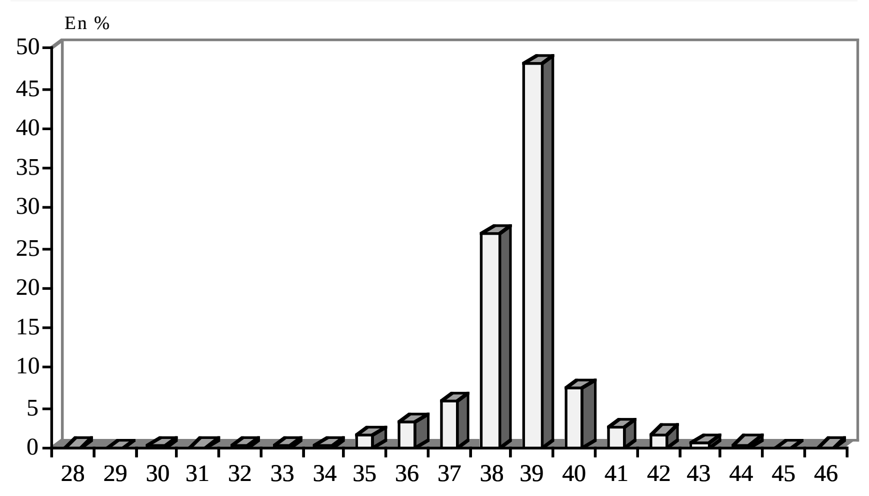
14. Comme le signalent Afsa et Marchand (1990), « Le cadre de la semaine de travail est insuffisant : congés collectifs ou individuels, jours fériés, absentéisme, grèves, activités secondaires peuvent, selon les catégories, modifier le constat. En outre, la durée hebdomadaire du travail mesurée sur une semaine particulière devient une notion de plus en plus imprécise avec la multiplication des cas de modulation des horaires de travail en fonction des fluctuations saisonnières de l'activité de l'entreprise en cours d'année.» C'est pourquoi, des durées de référence de plus en plus longues apparaissent dans les débats sur la réduction de la durée du travail (cf. l'accord inter-professionnel national du 31 octobre 1995), allant jusqu'à l'ensemble de la vie active avec l'extension des systèmes de retraite anticipée (Bloch-London et Marchand, 1990).

présentation, seuls les résultats tirés de l'analyse menée sur l'année 1994 ou calculés sur la moyenne de ces cinq années seront repris ici, les résultats pour les autres années, étant proches de ceux obtenus pour l'année 1994.

Répartition des entreprises en fonction de la durée effective moyenne du travail de leurs salariés

Une vision rapide de la répartition des entreprises en fonction de la durée effective moyenne du travail de leurs salariés semble montrer que celle-ci est distribuée normalement autour de 39 heures. Ce résultat se retrouve quelle que soit l'année retenue [15].

5. Répartition de l'ensemble des entreprises en fonction de leur durée du travail moyenne de leurs salariés en 1994



Source : Enquêtes DUE et ERFA, Banque de France.

Ce constat est également vrai que les entreprises aient ou non recours au travail en équipes successives :

Cependant, cette analyse ne prend pas en compte les différences sectorielles résultant d'accords négociés dans des branches importantes. Ces accords, concernant essentiellement des réductions de la durée du travail de référence, sont applicables à tous les employeurs inclus dans le champ professionnel et territorial de la convention. Ainsi, si la durée hebdomadaire de référence est de 39 heures pour la grande majorité des entreprises, plusieurs conventions ou accords collectifs de branche imposent une durée hebdomadaire du travail fixée par une négociation entre les partenaires sociaux de branche, au-delà de laquelle

15. Pour plus de détails, se référer à Taddéi, Cueva et Heyer (1995).

2. Distribution de la durée moyenne du travail en 1994.

Durée du travail		Entreprises	
	Ensemble	sans travail posté	avec travail posté
Maximum	46	46	44
3e quartile	39	39	39
Médiane	39	39	39
1er quartile	38,5	38,5	38,5
Minimum	28,5	28,5	30

Source : Enquêtes DUE et ERFA, Banque de France.

s'appliquent des majorations pour heures supplémentaires : 38 heures pour la chimie, 38,5 heures pour la plupart des salariés de la métallurgie au sens large [16].

De plus, la durée hebdomadaire du travail en moyenne annuelle pour les équipes en continu étant de 35 heures, nous avons ensuite comparé la durée effective à une durée de référence intégrant la durée légale pour les différentes formes de travail [17].

Enfin, désireux de rendre compte du comportement structurel des entreprises, il convient de rejeter de l'analyse les heures supplémentaires effectuées de façon transitoire par l'entreprise au cours de l'année. C'est la raison pour laquelle, la suite de cette analyse portera sur la moyenne calculée sur la période 1990-1994 [18]. De cette manière, les éventuelles heures supplémentaires rencontrées auront un caractère plus permanent que transitoire.

Les écarts entre les durées moyennes de référence et effective

Disposant du recours au travail posté en continu de chaque entreprise, nous allons calculer une durée de référence pour chacune d'entre elles et ce de la manière suivante :

16. En outre, pour la métallurgie, si la durée de référence négociée est de 38,5 heures, les heures supplémentaires sont tout de même payées au taux « normal » jusqu'au seuil légal de 39 heures. L'entreprise pourrait donc se référer implicitement au seuil de 39 heures dans son arbitrage de long terme entre effectifs et heures travaillées. Pourtant, la durée effective moyenne du travail semble en pratique comprise entre 38,5 heures et 39 heures, ce qui renforce le rôle de la durée de référence. C'est d'ailleurs par rapport à cette dernière que sont comptabilisées les heures supplémentaires qui ne peuvent excéder certaines limites réglementaires. Pour une liste plus détaillée des établissements soumis à ces conventions, se référer à Taddéi, Cueva et Heyer (1995). En 1985, un autre accord représentant des dispositifs dérogatoires a été signé pour l'Industrie laitière. Cependant, aucune entreprise figurant dans notre fichier n'appartient à ce secteur.

17. Nous avons mené, tout d'abord, cette analyse sans prendre en compte la réglementation existante concernant la durée du travail pour les salariés travaillant en équipes successives (Ordonnance de janvier 1982). Le résultat de cette analyse, reproduit dans Taddéi, Cueva et Heyer (1995), nous a renseigné sur le contenu des réponses des entrepreneurs à la question concernant la durée du travail de leurs salariés : il semblerait qu'ils prennent en compte le type d'organisation du travail retenu.

18. Afin de calculer cette moyenne, nous avons, au préalable, procédé au cylindrage de ces fichiers annuels. Pour plus de détails, le lecteur pourra se référer à l'annexe 1.

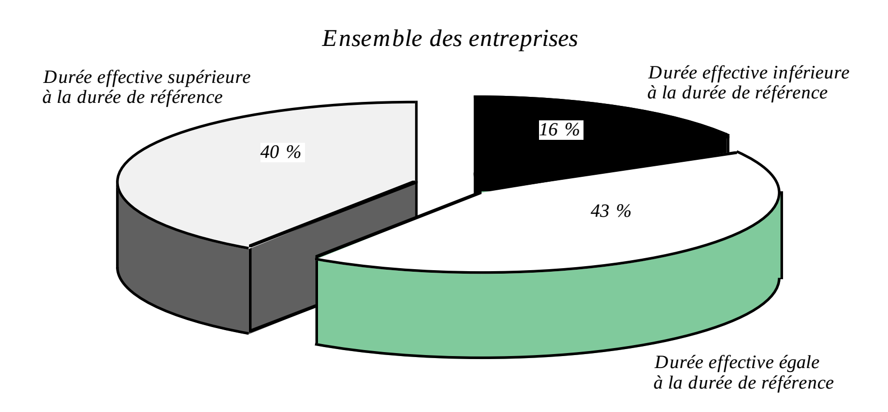
*Durée de référence moyenne = [% d'ouvriers en continu * 35]+*
*[100 %d'ouvriers en continu * Horaires légaux ou conventionnels]*

Bien entendu, avec ce mode de calcul, le pourcentage d'entreprises se situant en dessous de la durée de référence est plus petit que précédemment. Cependant, cette durée ne prenant pas en compte le travail à temps partiel, ni l'absentéisme, ni les accords d'entreprises, il est normal de retrouver certaines entreprises en dessous de la durée de référence.

Le graphique 6 nous indique qu'une très forte majorité des entreprises (82% en 1994) se situe exactement à la durée de référence ou juste au-dessus [19].

6. Pourcentage d'entreprises dont les heures effectives travaillées sont inférieures, égales ou supérieures à la durée de référence

Moyenne sur les 5 années



Source : Enquêtes DUE et ERFA, Banque de France.

On notera également que la forme d'organisation retenue par une firme dont la durée effective est inférieure à celle de référence est très proche de celle d'une firme optant pour une durée effective supérieure (graphiques 7).

En prenant cet horaire de référence comme point de comparaison, l'organisation du travail des entreprises est quasiment identique, quelque soit le signe de l'écart entre la durée effective et légale. Ainsi, celles qui ont une durée effective supérieure à cette référence ont un taux de travail posté similaire à celles qui se situent en dessous.

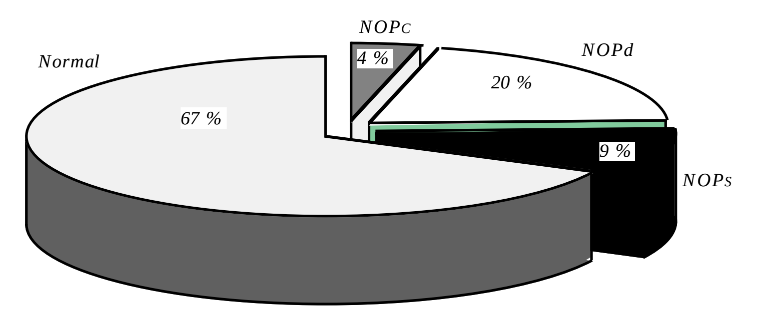
A ce stade de l'analyse, il convient toutefois de faire état d'un biais existant pour les entreprises travaillant en continu. Ainsi, si la durée légale pour ce type de travail est de 35 heures, cette durée ne peut être

19. Voir Taddéi, Cueva et Heyer (1995) pour les résultats concernant l'étude menée séparément pour chacune des années.

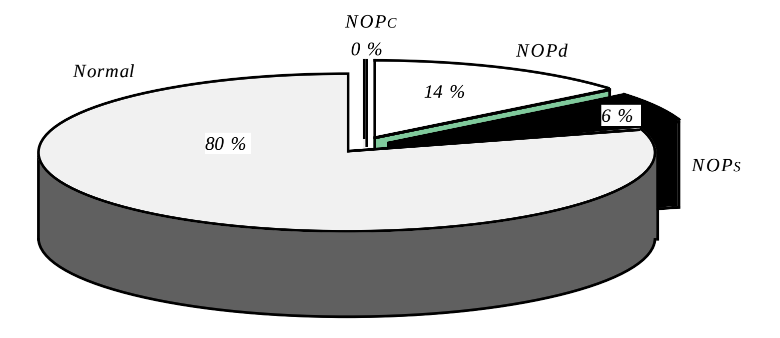
7. Organisation du travail et heures travaillées

Moyenne sur les 5 années

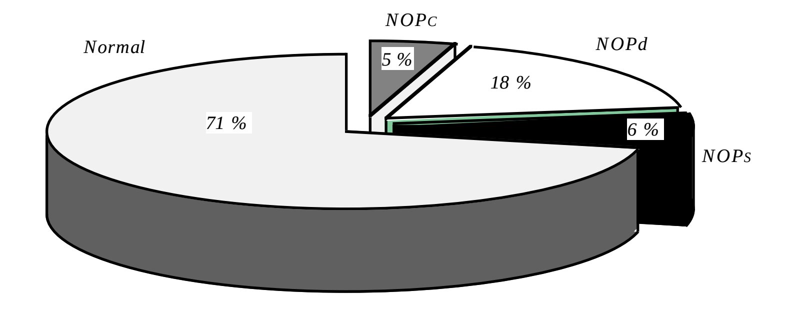
Durée effective inférieure à la durée de référence



Durée effective égale à la durée de référence



Durée effective supérieure à la durée de référence



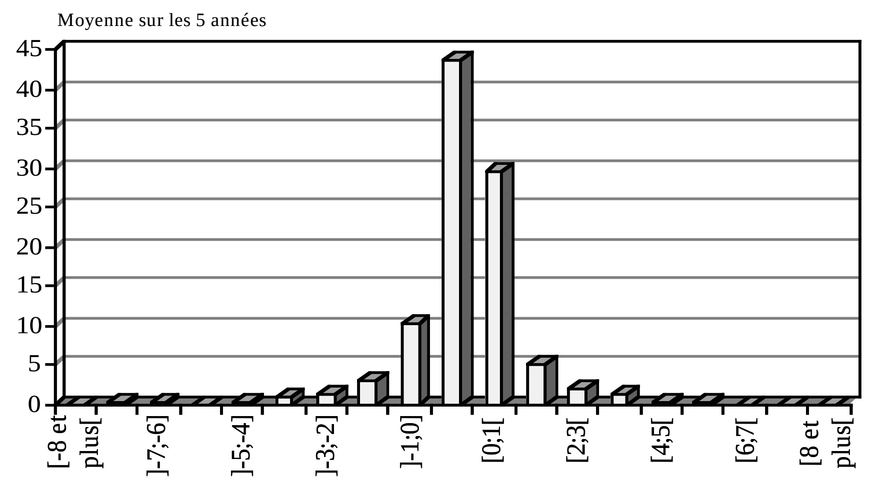
Source : Enquêtes DUE et ERFA, Banque de France.

atteinte pour des travailleurs organisés en plus de 4 équipes successives. Dans une organisation en 5 équipes par exemple, la durée effective pour ces travailleurs est de 33,6 heures. De ce fait, il n'est pas étonnant que l'on retrouve une partie des travailleurs en continu en dessous de la durée légale [20].

Une durée effective légèrement supérieure à la durée de référence peut traduire, quant à elle, un recours des entreprises aux heures supplémentaires plus important, en moyenne, qu'au chômage partiel, pour des raisons purement conjoncturelles. A la question sur la durée moyenne du travail des effectifs au cours de la troisième semaine de septembre, les réponses obtenues reflètent davantage l'utilisation conjoncturelle, par les entrepreneurs des heures supplémentaires, que la durée du travail désirée à long terme par les entreprises.

En conséquence, la différence entre la durée effective et la durée de référence s'explique par l'existence de coûts d'ajustement transitoires plus élevés pour les effectifs que pour la durée du travail. Face à des variations conjoncturelles de la demande, les entrepreneurs ajusteront leur offre en priorité par des variations des heures travaillées plutôt que des effectifs (Cueva, 1995).

*8. Répartition de l'ensemble des entreprises en fonction de l'écart entre leur durée effective et celle de référence **



* Ce même graphique a été effectué pour les secteurs de la Chimie et de la Métallurgie. Ils sont repris dans Taddéi, Cueva et Heyer (1995).
Source : Enquêtes DUE et ERFA, Banque de France

20. L'accord passé le 22 décembre 1992 concernant 250 des 1750 salariés des sites industriels de l'entreprise Hewlett-Packard France va encore plus loin. Cet accord, repris dans Cette et Taddéi (1994), tend à utiliser de façon continue les équipements, par une mise en place de six équipes successives : du lundi au vendredi, une équipe du matin, avec une durée de travail hebdomadaire de 34 h40, une l'après-midi avec une durée de travail de 34 h30. Quatre autres équipes, dont la durée de travail est de 26 h50, font tourner les équipements la nuit et le week-end. La durée effective moyenne est donc inférieure à 30 heures.

Cependant, à la lecture du graphique 8 et du tableau 3, nous observons que cette différence n'est pas très importante et ce notamment lorsque la durée effective est supérieure à la durée de référence. Un trop gros écart au-delà de la durée de référence risquerait, d'une part, de dégrader le climat social de l'entreprise et, d'autre part, de diminuer la productivité des salariés (Hart et McGregor, 1988). Enfin, le nombre d'heures supplémentaires est limité par la loi ou la convention. Par conséquent, les entreprises qui ont une durée effective qui s'écarte fortement de la durée de référence perdent, de fait, des degrés de liberté lors d'une reprise éventuelle de l'activité.

La plus grande partie des entreprises se situe donc soit à l'horaire de référence, soit juste au dessus. En reprenant l'analyse théorique précédente, on constate une dispersion faible, peu de firmes se trouvant dans les types {1,A} et {3,F}. C'est dire que la baisse de l'horaire de référence a un rôle central dans une stratégie de création nette d'emplois et que les autres mesures envisageables doivent plutôt jouer un rôle, d'ailleurs non négligeable, d'accompagnement.

3. Calcul des quartiles pour l'écart entre la durée effective et celle de référence

1994		Totale	Secteur Chimie	Secteur Métallur.	Autres secteurs	N'ayant pas recours travail posté	Ayant recours travail posté
Total	Maximum	7,50	3,92	7,50	5,00	7,50	5,50
	9e décile	1,10	1,50	1,00	0,45	1,40	1,00
	3e quartile	0,50	1,00	0,50	0,23	0,50	0,50
	Médiane	0,00	0,42	0,25	0,00	0,00	0,00
	1er quartile	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	1er décile	– 1,30	– 0,50	– 1,20	– 1,40	– 0,30	– 1,70
	Minimum	– 9,00	– 1,54	– 7,50	– 9,00	– 4,30	– 9,00
Heures effectives inférieures à l'horaire de référence	Maximum	– 0,01	– 0,19	– 0,02	– 0,01	– 0,11	– 0,01
	9e décile	– 0,19	– 0,19	– 0,20	– 0,14	– 0,20	– 0,17
	3e quartile	– 0,43	– 0,19	– 0,41	– 0,50	– 0,50	– 0,38
	Médiane	– 1,00	– 0,50	– 0,75	– 1,14	– 1,54	– 0,90
	1er quartile	– 2,00	– 1,50	– 1,62	– 2,30	– 2,60	– 1,61
	1er décile	– 3,63	– 1,54	– 3,50	– 4,00	– 0,40	– 3,50
	Minimum	– 9,00	– 1,54	– 7,50	– 9,00	– 4,30	– 9,00
Heures effectives supérieures à l'horaire de référence	Maximum	7,50	3,92	7,50	5,00	7,50	5,50
	9e décile	2,93	2,54	2,55	3,25	3,30	2,63
	3e quartile	1,50	1,35	1,33	2,00	1,82	1,50
	Médiane	0,76	1,00	0,50	1,00	0,75	0,78
	1er quartile	0,50	0,81	0,50	0,50	0,50	0,50
	1er décile	0,28	0,25	0,49	0,15	0,50	0,22
	Minimum	0,01	0,04	0,02	0,01	0,15	0,01

Source : Enquêtes DUE et ERFA, Banque de France.

Quels enseignements pour une politique de réduction et d'aménagement du temps de travail ?

Sur un sujet d'une telle actualité, nous nous devons d'indiquer, en conclusion, les principales conséquences de politique économique et sociale qui paraissent découler des résultats obtenus.

Le plus évident à cet égard concerne la forte concentration des durées effectives autour des durées de références. A ce sujet, la seconde section a fait ressortir le rôle stratégique de la durée moyenne de référence dans le comportement de long terme des entreprises : au-delà de la durée légale hebdomadaire de 39 heures, la prise en compte des conventions collectives de branches et de l'intensité du travail en continu paraît nécessaire. Quand, ensuite, on confronte cette référence à la durée effective moyenne, on ne peut manquer d'être surpris par la très forte concentration de la seconde autour de la première. Ainsi apparaît le rôle structurant de la durée de référence (et donc des régulations collectives), ce qui a une importance décisive dans le choix des modalités d'une politique de réduction du temps de travail. Dans le passé, un auteur du présent document a notamment défendu, en de nombreuses occasions, une approche « éclectique » des modalités de réduction du temps de travail, dans le but de maximiser la création d'emplois (*cf.* notamment Cette et Taddéi, 1994). Sans infirmer cette appréciation, les résultats obtenus ici conduisent à mieux hiérarchiser le rôle des divers instruments disponibles. De façon essentielle, il apparaît que **la réduction des durées collectives de référence est l'enjeu central**, les autres mesures, d'ailleurs souhaitables de limitation des heures supplémentaires, d'incitations financières à l'aménagement (annualisation et/ou développement du travail posté) ou de « revalorisation » du travail à temps partiel, devant jouer un rôle d'accompagnement.

Depuis l'échec (au moins relatif) des Ordonnances de 1982, on a essentiellement insisté sur une approche « négociée, différenciée et décentralisée ». Notre approche microéconomique insiste principalement sur les deux premiers termes et conclut à un certain scepticisme sur le troisième : si on ne change rien de substantiel à l'environnement juridique (surtout) et financier (aussi) des entreprises, nous confirmons ce que l'échec de toutes les exhortations et incitations tentées depuis cette date laissait entendre : **il n'y a guère de raison que les entreprises réduisent spontanément leur durée effective et créent ainsi un nombre substantiel d'emplois**. Pour ce qui est des procédures, on peut penser que la voie conventionnelle est, en effet, préférable, puisqu'elle abaisse plus directement la durée de référence que la seule baisse de la durée légale. De ce point de vue, la voie des accords de branches est théoriquement la plus fructueuse pour deux raisons : en premier lieu, on peut s'assurer de baisser effectivement la durée de référence, puisqu'elle peut être initialement différente ; en second lieu, on peut y concevoir

beaucoup plus facilement des mesures d'accompagnement adaptées, qu'il s'agisse de l'évaluation des rémunérations, des mesures de modulation ou d'allongement de la durée d'utilisation des équipements, de formation professionnelle, de dispositif de suivi, etc...

Encore faut-il que les négociations concernant la réduction du temps de travail s'avèrent fructueuses, ce qui n'a plus été le cas en France depuis 20 ans :

— ou bien, elles ont échouées au niveau inter-professionnel : à trois reprises avant 1981, puis en décembre 1984 ;

— ou bien, l'accord inter-professionnel renvoyant aux branches n'a pas débouché sur des réductions substantielles à ce second niveau : au deuxième semestre 1981, au premier semestre 1989 et 31 octobre 1995 ;

— quant aux accords d'entreprises, ils n'ont concernés que moins de 1 % des salariés en 15 ans (1982-1997) malgré les encouragements (financiers et autres) permanents de tous les gouvernements.

Devant ces échecs réitérés les pouvoirs publics en sont venus à proposer une loi « d'orientation et d'incitation [21] » des négociations centralisées en vue d'une réduction générale de durée du travail en 2000-2002.

Il résulte de nos analyses un nouvel optimisme, quant aux effets possibles sur l'emploi des politiques de réduction du temps de travail, à deux réserves importantes près : d'une part, il faut absolument éviter de s'enfermer dans des querelles de méthodes, car il est très clair que l'efficacité maximale ne peut venir que d'un mixage de plusieurs modalités. D'autre part, la plus réussie des politiques du temps de travail ne saurait être à elle-seule une politique suffisante de création d'emplois ; Se pose notamment de façon cruciale la question de rendre cohérent le financement de la croissance — l'autre source essentielle de la création d'emplois- avec celle de la réduction du temps de travail : mais ceci n'est plus seulement affaire de microéconomie.

21. Cet avant projet de loi examiné le 10 décembre 1997 en Conseil des ministres, devrait être discuté puis voté au premier trimestre 1998.

Références bibliographiques

AFSA C. et MARCHAND O. 1990 : « Temps de travail : uniformisation ou éclatement ? », *Economie et Statistique*, n°231, avril.

BLOCH-LONDON C. et MARCHAND O. 1990 : « Les enjeux de la durée du travail », *Economie et Statistique*, n°231, avril.

BOOTH A. et SCHIANTARELLI F. 1987, « The employment effects of shorter working week », *Economica*, 54, mai.

BOULIN J.Y., CETTE G., et TADDEI D. 1993 : « Le temps de travail », Syros, *Collection Futuribles*, Paris.

BRECHLING F. 1965, « The Relationship Between Output and Employment in British Manufacturing Industries », *Review of Economic Studies* 32, n° 91, July, pp. 187-216.

CAHUC P. et GRANIER P. 1993, « The consequences of a shorter working time: some lessons from a general equilibrium analysis », *miméo, MAD*, Université de Paris-I, novembre.

CAHUC P., GRANIER P. et RASCOUSSIER A. 1994, « Peut-on partager le travail en diminuant la durée du travail ? », *miméo MAD*, Université de Paris-I.

CALMFORS L. 1985, « Work sharing, employment and wages », *European Economic Review* 27.

CALMFORS L. et HOEL M. 1988, « Work sharing and overtime », *Scandinavian Journal of Economics* 90 (1), pp. 45-62.

CALMFORS L. et HOEL M. 1989, « Work Sharing, Employment and Shiftwork », *Oxford Economic Papers*, 41.

CETTE G. et TADDEI D. 1995, *Temps de travail: mode d'emploi*, La Découverte, Paris.

CUEVA S. 1995 : « Demande de facteurs et degrés d'utilisation du capital et du travail », *Thèse pour le doctorat en science économique*, Université de Paris I, Panthéon-Sorbonne, septembre.

CUEVA S., HEYER E. et TADDEI D. 1996 : « Le Rôle des Degrés d'Utilisation dans l'Ajustement Dynamique des Entreprises », à paraître dans *les Cahiers du Grefi*.

EHRENBERG R. 1971, « Fringe benefits and overtime behaviour », *Heath Lexington*, MA.

HART R.A. 1984, « Worksharing and factor prices », *European Economic Review*, 24.

HART R.A. 1992, *Working time and employment*, Routledge, London, 2nd ed.

HART R.A. et MCGREGOR P.G. 1988 : « The Return to Labour Services in West German Manufacturing Industry », *Review of Economic Studies*, juin.

HART R.A. et SHAROT T. 1978, « The short run demand for workers and hours: A recursive model », *Review of Economic Studies*, 45(2), n°140.

HEYER E. 1995, « Tensions dans l'appareil productif, Ddegrés d'utilisation des équipements et comportements d'investissement », *Supplément Etude*, Banque de France, n°4, décembre.

HOEL M. et VALE B. 1986, « Effects on unemployment of reduced working time in an economy where firms set wages », *European Economic Review*, 30.

PELERAUX H. 1993, « Modèle de partage hommes-heures : le cas Cobb-Douglas », *Revue d'économie politique*, 103(4), juillet-août.

TADDEI D., CUEVA S. et HEYER E. 1995 : « Le comportement des entreprises en matière de temps de travail et de travail posté : une approche par des données de panel », Compte rendu d'activité pour le *Commissariat Général du Plan*, novembre.

ANNEXE 1

Constitution du Panel [1]

Présentation des Enquêtes Banque de France

Deux enquêtes ont été utilisées : l'enquête sur la Durée d'utilisation des équipements (DUE) et l'Enquête rapide de fin d'année (ERFA).

Enquête DUE

Depuis 1989, la Banque de France réalise, par l'intermédiaire de son réseau de succursales, une enquête annuelle sur la durée du travail et la durée d'utilisation des équipements productifs dans l'industrie. Cette enquête est conduite de septembre à novembre et recueille les réponses de plus de 2000 chefs d'entreprises industriels (Cette, Kremer et Meyling, 1990, ; Cette, Godin et Meyling, 1991). Elle permet de répondre à une carence statistique concernant l'une des dimensions essentielles de l'activité productive: la durée d'utilisation des équipements (Taddéi, 1986).

Sans se substituer aux enquêtes existantes, ce questionnaire comporte entre autres les informations concernant :

1. les effectifs de l'établissement et la durée du travail ;
2. les évolutions passées et prévues de la durée d'utilisation des équipements productifs de l'établissement, les modalités de ces évolutions et les obstacles à un éventuel allongement;
3. le recours au travail posté et ses diverses formes;
4. les marges de capacité de production inutilisées selon trois définitions distinctes.

Ces informations permettent de mieux cerner l'évolution récente de la durée d'utilisation des équipements et l'intensité des contraintes que la situation conjoncturelle exerce sur l'utilisation des facteurs, ainsi que les liens entre ces degrés d'utilisation et la pratique du travail posté.

Enquête ERFA

L'enquête rapide de fin d'année (E.R.F.A.) est menée, elle aussi, par l'intermédiaire du réseau de succursales de la Banque de France auprès d'environ 5 000 entreprises de l'industrie. Elle ne porte pas, au niveau national du moins, sur les secteurs de l'énergie, du commerce et des services marchands. Recueillies en janvier et février de chaque année, les données portent sur les résultats comptables des entreprises des deux années précédentes (effectifs moyens, chiffres d'affaires, exportations, investissements en immobilisations corporelles, immobilisations nouvelles financées par crédit bail, investissement immatériels, excèdent brut d'exploitation). Elle s'intéresse largement au comportement ainsi qu'aux prévisions d'investissements des entrepreneurs pour l'année en cours [2]. Son originalité réside dans la simultanéité de renseignements à la fois quasi comptables, mais également de comportements. En effet, dans cette enquête, la Banque de France invite les entrepreneurs à déterminer l'incidence, sur leurs

1. Pour plus de détails, se référer à Heyer (1995).
2. Collectées dès le début de l'année, sans attendre l'arrêté des comptes de l'exercice, les données recueillies comportent une large part d'évaluation; elles doivent donc être interprétées avec prudence, notamment en ce qui concerne l'investissement et l'excédent brut d'exploitation.

décisions d'investissement de l'année, de certains facteurs comme la perspective d'évolution de la demande, le niveau de l'endettement et le niveau des taux d'intérêt.

Croisement des Enquêtes en vue de la construction d'un fichier commun annuel pour l'analyse en composante principale

Nous avons fusionné ces deux enquêtes de manière à disposer d'un fichier plus exhaustif permettant de rendre compte des interdépendances entre le comportement d'investissement et les degrés d'utilisation des facteurs de production. Entre autres, la mise en évidence d'un cycle observé dans les statistiques des enquêtes de la Banque de France se rapportant à la DUE (baisse en 1993, forte hausse en 1994) couplée à l'information sur le comportement d'investissement des entrepreneurs tirée de l'ERFA, pourrait permettre d'observer une éventuelle substitution de la DUE à l'investissement et, par conséquent, de mieux apprécier les tensions rencontrées dans la sphère productive.

Dans cette optique, disposant du numéro SIREN ainsi que du code APE de chaque entreprise répondant à l'une de ces deux enquêtes, nous avons procédé à un tri par rapport à ces deux variables. Puis, après une dernière vérification consistant à confronter les effectifs à l'instant t et t-1 des réponses se trouvant dans les deux sources, nous avons retenu les réponses communes aux deux fichiers. Cette opération a été menée pour les cinq années considérées. Après appariement, on dispose simultanément des informations provenant de ces deux sources. La taille du panel finalement retenu est décrit dans les tableaux suivants par année :

A1. Comparaison de la taille des échantillons

Nombre d'entreprises pour les années 1990 à 1994.

		Année				
		1990	1991	1992	1993	1994
Enquête	DUE	2 453	1 836	2 118	2 236	2 218
	ERFA	5 824	6 090	6 649	5 568	11 893 *
	Commun	688	749	823	980	855

* Le gestionnaire de l'enquête ERFA a procédé à une augmentation de la taille de l'échantillon en 1994, d'ampleur similaire à celle observée en 1986.

Cylindrage des fichiers communs annuels

Nous disposons, pour la période 1990-94, de cinq fichiers annuels composés du croisement des enquêtes sur la Durée d'Utilisation des Equipements (DUE) et de l'enquête sur le comportement des entreprises dite Enquête Rapide de Fin d'Année (ERFA) réalisées par la Banque de France. De manière à enrichir l'analyse des interdépendances dynamiques entre les différents degrés d'utilisation des facteurs de production, nous avons procédé au cylindrage de ces fichiers. De celui-ci, il ressort 114 entreprises ayant répondu chaque année à ces deux enquêtes, soit pour les cinq années 570 observations.

ANNEXE 2

Un modèle de long terme intégrant la durée de référence

Le modèle

L'entreprise doit prendre en compte l'existence d'une durée du travail de référence, fixée par la loi ou par les conventions collectives. Cette durée ne constitue pas une limite infranchissable, mais plutôt une norme pour la comptabilisation des heures supplémentaires. C'est pourquoi, à la suite de Brechling (1965), divers travaux théoriques ont cherché à mettre en évidence les liens entre les évolutions de la demande de travail et celle de la durée du travail, en insistant sur les régimes de rémunération différents pour les heures travaillées en deçà et au-delà d'une durée de travail de référence. Ces travaux reposent sur plusieurs hypothèses communes, notamment l'existence de coûts fixes du travail et la distinction entre heures « normales » et heures supplémentaires, ces dernières étant rémunérées à un taux supérieur et progressive. Ils caractérisent ainsi différent cas de figure possibles en fonction du recours net — qui peut être positif, négatif ou nul — de l'entreprise aux heures supplémentaires en régime permanent. De façon à exposer ces résultats et à discuter de leur réalisme, nous présentons un modèle qui repose sur ces hypothèses de base. Plusieurs hypothèses simplificatrices sont retenues pour cela. Les services producteurs du capital sont constants, seuls les effectifs employés et les heures travaillées pouvant varier. D'autre part, l'entreprise est en situation de contrainte de débouchés, son niveau de production étant exogène. De plus, le salaire est ici supposé exogène et constant. Sur ce point, plusieurs travaux proposent une analyse plus riche, à l'aide de modèles de comportement des syndicats ou de négociations salariales. Ces hypothèses laissent de côté deux effets favorables qui peuvent être attendus d'une politique de réduction de temps de travail

De façon à préciser les différents coûts, liés aux services producteurs du travail, auxquels doit faire face l'entreprise, nous distinguerons les effectifs (L), la durée effective (h_L) et la durée du travail de référence $(\bar{h})$. Les coûts s'écrivent alors :

$$\begin{aligned} C = W^- L &= w_f L + w_0 L h_L & \text{si } h_L \leq \bar{h} \\ C = W^+ L &= w_f L + w_0 L \bar{h} + w_1 L\left(h_L - \bar{h}\right) & \text{si } h_L > \bar{h} \end{aligned} \qquad (1)$$

Les termes W^- et W^+ sont les coûts totaux suivant que la durée du travail est inférieure ou supérieure à $\bar{h}$. De plus, w_f représente des coûts de travail par tête, qui varient uniquement avec les effectifs et non avec la durée du travail. Le paramètre w_0 correspond au coût horaire de base qui rémunère les heures travaillées jusqu'à la durée de référence, et w_1 le coût horaire des heures supplémentaires.

$$w_1 = r_1 w_0 (h_L - \bar{h})^{s_1} \qquad (2)$$

Les termes w_0 et w_1 sont quelques fois appelés coûts « variables » car ils dépendent des heures travaillées. Ils incluent une grande partie des coûts salariaux et des cotisations sociales associées. Ils correspondent aussi au paiement des heures supplémentaires.

Par ailleurs, notons que w_f , les coûts « fixes » ou « par tête » inclut de nombreux coûts salariaux ou qui sont définis par rapport au niveau des salaires. Ils regroupent les coûts d'administration et de formation continue, les congés payés et les arrêts maladie, les services rendus au personnel (cantine, environnement du travail…) [1].

Une hausse salariale ne se traduira donc pas par une simple augmentation de w_0, elle entraînera aussi une variation de w_f. Il faut garder cela en tête lors de l'interprétation des résultats concernant les effets de w_0.

La durée du travail de référence est exogène pour l'entreprise, qui détermine de façon endogène le niveau de ses effectifs et la durée effective du travail. Enfin, il existe une durée de travail maximale autorisée, qui sera notée $\overline{H}$ (avec $\overline{h}<\overline{H}$).

Concernant la fonction de production, nous reprenons la formulation qui intègre l'existence des délais initiaux *(d)* de mise au travail pour chaque salarié (Fitzory et Hart, 1985, ou Hart, 1992). Ce choix permet, tout en conservant une spécification simple, de rendre compte de la variation de la productivité des heures travaillées avec la durée du travail :

$$Q = f\left(L, h_L\right) = F\left(L\left(h_L - d\right)^{\gamma}\right) \qquad (3)$$

Q représente la production de l'entreprise et l'on sépare ainsi les services producteurs du travail des autres facteurs de production. Dans le cas d'une fonction $F(u)=Au^{\alpha}$ et lorsque les délais de mise de travail sont négligeables *(d=0)*, on retrouve une fonction Cobb-Douglas entre effectifs et durée du travail, $Q = AL^{\alpha}h_L^{\beta}$, où. $\gamma = \beta/\alpha$. Le paramètre γ est alors supérieur à 1, dès lors que la productivité marginale des heures travaillées est supérieure à celle des effectifs.

La demande étant fixée, l'entreprise minimise ainsi sa fonction de coût (1), étant donné la fonction de production (3) et la contrainte $h_L < \overline{H}$. Elle peut alors se retrouver dans quatre cas de figure possibles, suivant la position de la durée effective du travail h_L, déterminée de façon endogène, par rapport à $\overline{h}$ et $\overline{H}$. Deux d'entre eux correspondent à la situation où l'une des contraintes est active (soit $h_L = \overline{h}$, soit $h_L = \overline{H}$) [2]. Formellement, le niveau de la durée effective du travail est alors égale à celui qui est donné par la contrainte ($\overline{h}$ ou $\overline{H}$). La fonction de production (3) permet d'en déduire le niveau des effectifs. Dans les deux autres cas, ($h_L<\overline{h}$ ou $\overline{h}< h_L <\overline{H}$, on est en présence de solutions intérieures ou non contraintes. La condition du second ordre doit alors être vérifiée, parallèlement à celles de premier ordre.

Si on appelle λ le multiplicateur associé à la contrainte (3), le lagrangien du programme d'optimisation de l'entreprise s'écrit :

$$\mathrm{L}\left(L, h_L, \lambda\right) = w_f L + w_0 L h_L + \lambda\left[Q - f\left(L, h_L\right)\right] \quad si\ h_L \leq \overline{h}$$

$$\mathrm{L}\left(L, h_L, \lambda\right) = w_f L + w_0 L \overline{h} + w_1 L\left(h_L - \overline{h}\right) + \lambda\left[Q - f\left(L, h_L\right)\right] \quad si\ \overline{h} \leq h_L$$

Les conditions de premier ordre, après élimination de λ, conduisent à :

$$\frac{w_0 L}{w_f + w_0 h_L} = \frac{\gamma L}{h_L - d} \qquad si\ h_L \leq \overline{h}$$

1. Hart (1984) discute de l'influence éventuelle de ces coûts sur la productivité du travail, dès lors qu'ils correspondent à des dépenses qui améliorent l'environnement des salariés.

2. Malgré leur apparence formelle, ces deux cas ne sont pas tout à fait symétriques : la durée maximale $\overline{H}$ constitue une limite infranchissable, alors que le dépassement de la durée légale ou conventionnelle $\overline{h}$ entraîne simplement des surcoûts salariaux.

$$\frac{w_1(1+s_1)L}{w_f + w_0\bar{h} + w_1(h_L - \bar{h})} = \frac{\gamma L}{h_L - d} \qquad si\ \bar{h} \le h_L \le \bar{H}$$

Les différents régimes possibles

Nous développons ici analytiquement les quatre régimes théoriquement envisageables. Deux d'entre eux (les cas 1 et 3 ci dessous) ne peuvent être obtenus que lorsque la condition du second ordre est vérifiée (voir le paragraphe suivant). Dans le cas contraire, seuls les régimes contraints (cas 2 et 4 ci-dessous) sont possibles.

Les quatre cas possibles, ordonnés pour des valeurs croissantes de hL correspondent à des valeurs croissantes du rapport entre les coûts par tête et les coûts horaires du travail. Ce résultat est assez intuitif : plus les coûts par tête sont importants pour l'entreprise, plus elle cherche à les amortir en ayant recours à une durée effective du travail élevée.

1. Pour des coûts par tête faibles par rapport aux coûts horaires, plus exactement si :

$$\frac{w_f}{w_0} < \frac{\bar{h} - d}{\gamma} - \bar{h}$$

alors, la durée effective du travail sera inférieure à la durée légale et indépendante de celle-ci :

$$h_L = \frac{\gamma(w_f/w_0) + d}{1-\gamma} < \bar{h} \qquad L = F^{-1}(Q)h_L^{-\gamma}$$

soit

$$h_L\Big(\underbrace{w_f}_{+},\underbrace{w_0}_{-}\Big) \qquad L\Big(\underbrace{w_f}_{-},\underbrace{w_0}_{+},\underbrace{Q}_{+}\Big)$$

Dans ce cas, une baisse de la durée légale n'aura aucun effet sur h_L. Une hausse des coûts salariaux fixes w_f aura un effet positif sur h_L, et négatif sur L. Une hausse des coûts variables w_0 aura un effet inverse. En particulier, un résultat paradoxal apparaît : une hausse du salaire horaire w_0 entraîne une augmentation des effectifs, et une baisse de la durée individuelle du travail. Ce résultat est à interpréter avec précaution car une hausse salariale ne semble pas pouvoir se modéliser par une simple hausse de w_0. Comme dans tous les autres cas, une augmentation de la demande *Q* induit un accroissement de l'emploi mais n'influence pas la durée effective du travail.

2. Pour une valeur plus élevée du rapport coût par tête/coûts horaires, plus exactement si :

$$\frac{w_f}{w_0} < \frac{\bar{h} - d}{\gamma} - \bar{h}$$

alors, la durée effective est identique à la durée légale. Les effectifs s'en déduisent à l'aide de la relation de production :

$$h_L = \bar{h} \qquad L = F^{-1}(Q)\bar{h}^{-\gamma}$$

Une baisse de la durée légale induit alors une baisse identique de la durée effective et une hausse des effectifs. Les différents coûts du travail n'influencent ni les effectifs ni la durée du travail.

$$3.\ si \quad \frac{\bar{h} - d}{\gamma} - \bar{h} < \frac{w_f}{w_0} < r_1\left(\bar{H} - \bar{h}\right)^{s_1}\left[\frac{1+s_1}{\gamma}\left(\bar{H} - d\right) - \left(\bar{H} - \bar{h}\right)\right] - \bar{h}$$

alors la durée effective est supérieure à la durée légale :

$$h_L = \frac{\gamma\left(w_f / w_0\right) - \gamma\left(\tilde{r}_1 - 1\right)\bar{h} + \tilde{r}_1\left(1+s_1\right)d}{\tilde{r}_1\left(1+s_1-\gamma\right)} \quad avec\ \bar{h} \le h_L < \bar{H} \quad et\ \tilde{r}_1 = r_1\left(h_L - \bar{h}\right)^{S_1}$$

et $L = F^{-1}(Q)h_L^{-\gamma}$

soit $h_L\left(\underbrace{w_f}_{+}, \underbrace{w_0}_{-}, \underbrace{r_1}_{-}, \underbrace{\bar{h}}_{?}\right)$ $\quad L\left(\underbrace{w_f}_{-}, \underbrace{w_0}_{+}, \underbrace{r_1}_{+}, \underbrace{\bar{h}}_{?}, \underbrace{Q}_{+}\right)$

4. Enfin, pour des valeurs très importantes du rapport coût par tête/ coûts horaires, plus précisément si :

$$\frac{w_f}{w_0} \ge r_1\left(\bar{H} - \bar{h}\right)^{S_1}\left[\frac{1+s_1}{\gamma}\left(\bar{H} - d\right) - \left(\bar{H} - \bar{h}\right)\right] - \bar{h}$$

alors, la durée effective du travail désirée par l'entreprise est supérieure à la durée maximale autorisée. La contrainte est saturée :

$$h_L = \bar{H} \qquad L = F^{-1}(Q)\bar{H}^{-\gamma}$$

La durée est ici égale à la durée maximale autorisée et les coûts du travail n'influencent pas le niveau effectif de cette durée. Une baisse de la durée maximale entraîne ici une baisse de la durée effective du travail et une augmentation des effectifs.

Solutions intérieures et conditions du second ordre

Dans le cas qui nous intéresse, le hessien s'écrit :

$$\Delta = \begin{vmatrix} -\lambda f_{LL} & \Omega_1 - \lambda f_{Lh} & -f_L \\ \Omega_1 - \lambda f_{Lh} & \Omega_2 - \lambda f_{hh} & -f_h \\ -f_L & -f_h & 0 \end{vmatrix} \qquad (4)$$

avec

$$\Omega_1 = w_1 + \left(h_L - \bar{h}\right)w_1', \quad \Omega_2 = 2w_1' + \left(h_L - \bar{h}\right)w_1'' \qquad (5)$$

On aura donc :

$$\Delta = -f_L\left[-f_h\left(\Omega_1 - \lambda f_{Lh}\right) + f_L\left(\Omega_2 L - \lambda f_{hh}\right)\right] + f_h\left[\lambda f_h f_{LL} + f_L\left(\Omega_1 - \lambda f_{Lh}\right)\right] \qquad (6)$$

D'autre part, les condition du premier ordre nous donne :

$$\lambda = \frac{\Omega_1 L}{f_h} \qquad (7)$$

Cela permet de réécrire :

$$\Delta = \frac{\Omega_1 L}{f_h}\left[f_L^2 f_{hh} + f_h^2 f_{LL} + 2\left(f_h^2 f_L / L\right) - 2 f_L f_h f_{Lh}\right] - \Omega_2 L f_L^2 \qquad (8)$$

De plus, on peut utiliser la définition de f pour avoir :

$$\begin{aligned} &f_L = h_L^{\gamma}F', \ f_h = \gamma L h_L^{\gamma-1}F', \ f_{LL} = h_L^{2\gamma}F'' \\ &f_{Lh} = \gamma h_L^{\gamma-1}F' + \gamma L h_L^{2\gamma-1}F'' \\ &f_{hh} = \gamma(\gamma-1)L h_L^{\gamma-2}F' + \gamma^2 L^2 h_L^{2\gamma-3}F'' \end{aligned} \qquad (9)$$

Il est alors possible de simplifier l'expression de Δ :

$$\Delta = L\left(h_L\right)^{2\gamma-1}\left(F'\left(L h_L^{\gamma}\right)\right)^2\left[\Omega_1(\gamma-1)-\Omega_2 h_h\right] \tag{10}$$

Par conséquent, la condition de second ordre $\Delta<0$ s 'écrit :

$$\gamma < 1+\frac{\Omega_2 h_L}{\Omega_1} \tag{11}$$

En utilisant (5), on obtient enfin :

$$\gamma < 1+\frac{s_1}{1-\frac{\bar{h}}{h_L}} \tag{12}$$

C'est la condition qui doit être vérifiée pour que l'on puisse se trouver dans la cas d'une solution intérieure au problème d'optimisation. Elle doit donc en particulier être vérifiée pour que l'on se trouve dans le cas d'une durée effective du travail supérieure à la durée de référence, c'est-à-dire dans le cas où l'entreprise à recours, en régime permanent, à des heures supplémentaires.